

УДК 378.174

Н. П. Коровкина, Н. Н. Пустовалова

Белорусский государственный технологический университет

**ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНИКА
В ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Повышению результативности учебного процесса способствует обоснованное сочетание традиционных методов обучения и использование компьютерных технологий. Такие основные принципы обучения, как научность, связь теории с практикой, сознательность и активность, систематичность и доступность представления учебного материала студентам, прочность и точность усвоения материала дисциплины наиболее полно достигаются при использовании электронных учебно-методических пособий. Узкими местами многих существующих программных средств, применяемых для создания компьютерных обучающих программ, являются отсутствие информационной модели организации учебного материала, недостаточная эффективность процессов поиска и навигации по нему, отсутствие возможности программного управления обучением.

Созданный на кафедре автоматизации производственных процессов и электротехники электронный учебник по дисциплине «Электротехника и основы электроники» предназначен для реализации требований образовательных программ и стандартов высшего образования для химико-технологических и инженерно-технических специальностей и объединяет структурные элементы научно-методического обеспечения образования по указанным дисциплинам.

Опыт использования разработанного электронного учебника показал эффективность его применения для повышения качества обучения. Он существенно облегчает организацию индивидуального обучения, повышает интерес студентов к изучаемому предмету, создает условия для контроля усвоения материала дисциплины. Использование мультимедийных средств облегчает восприятие материала.

Электронный учебник дает возможность осуществлять практически полный цикл обучающих процедур и, значит, эффективен как средство для самостоятельной работы студентов.

Ключевые слова: электронный учебник, электротехника, основы электроники, самостоятельная работа, презентации, тесты.

N. P. Korovkina, N. N. Pustovalova

Belarusian State Technological University

**EXPERIENCE OF ELECTRONIC TEXTBOOK APPLICATION
IN THE STUDENTS' INDEPENDENT WORK**

The combination of traditional teaching methods and computer technology employment contributes to the effectiveness improvement of the educational process. The main learning principles such as scientific nature, connection of theory with practice, consciousness and activity, systematic and accessible presentation of educational material to students, retention and accuracy of linear learning are most fully achieved with the use of electronic teaching aids. Drawbacks of many existing software tools used to create computer-based training programs are the lack of information model for the educational material arrangement, the lack of the search and navigation effectiveness, the lack of possibility to manage learning process.

The electronic textbook on discipline "Electrical and basic electronics" created at the Department of Industrial Processes Automation and Electrical Engineering is intended to meet the requirements of educational programs and standards of higher education for chemical-technological and engineering disciplines and combines the structural elements of scientific-methodological support on these subjects.

Experience of the developed electronic textbook application showed its effectiveness for the education quality improvement. It greatly facilitates the organization of individual training, increases the interest of students to the subject, and creates the conditions for material mastering control. The use of multimedia tools facilitates the material perception.

The electronic textbook gives the chance to carry out almost full cycle of the training procedures and is effective as means for independent work of students.

Key words: electronic textbook, electrical equipment, electronics bases, independent work, presentations, tests.

Введение. Среди сложившихся форм и методов обучения студентов в вузе все большее значение приобретает самостоятельная работа.

Практика подтверждает, что только знания, добытые самостоятельным трудом, делают выпускника продуктивно мыслящим специалистом,

способным творчески решать профессиональные задачи, уверенно отстаивать свои позиции.

Сущность самостоятельного обучения определяется в дидактике как способность человека без посторонней помощи приобретать информацию из разных источников. Ни один образ не формируется у человека без самостоятельных познавательных действий. Наибольший успех в учении достигается тогда, когда обучающийся ориентируется на самостоятельное выполнение предварительно отобранных интеллектуальных операций.

Самостоятельная работа студентов является одним из эффективных средств развития и активизации творческой деятельности студентов. Ее можно рассматривать как главный резерв повышения качества подготовки специалистов.

Анализ литературы, практического опыта позволил считать, что эффективность самостоятельной работы зависит, прежде всего, от самостоятельного приобретения и глубокого осмысления новых знаний, установления самими студентами ритма работы и дозировки времени на изучение поставленных вопросов.

Современные студенты активно используют новейшие носители информации – телевидение, компьютеры, Интернет. Студенты отдают предпочтение электронным носителям информации по сравнению с традиционными – книгами, бумагами, т. е. предпочитают получать информацию в более простой и удобной форме.

Сложившаяся ситуация в высшей школе не позволяет обеспечить студента необходимой современной литературой, изданной в центральных издательствах. В таком случае необходим переход на электронные издания.

По сравнению с лекцией или семинаром, информационные технологии более демократичны. Они позволяют охватить большее количество студентов. Известно, что часто на лекциях студенты отвлекаются, не весь материал успевают записать. Многие плохо воспринимают на слух. Часто студент боится признаться, что не понял или не знает какого-то материала.

Информационные технологии позволяют индивидуализировать обучение и управлять процессом усвоения знаний. Студент имеет возможность вернуться к любому месту текста, проиграть заново ситуацию, просмотреть результаты тестов и проанализировать их. К тому же по воспроизводимым эффектам компьютерные технологии сравнимы с радио и телевидением. Поэтому одним из наиболее действенных способов повышения эффективности обучения, в том числе и организации самостоятельной работы, является внедрение в учебный процесс компьютерных обучающих и контролирующих систем.

Одним из вариантов внедрения новых технологий может стать создание и использование электронных учебников, позволяющих постоянно обновлять исходную информацию в виде меняющихся примеров и статистических данных, изменять параметры моделей, что способствует лучшему уяснению их особенностей.

Основная часть. Созданный на кафедре автоматизации производственных процессов и электротехники электронный учебник по дисциплине «Электротехника и основы электроники» предназначен для реализации требований образовательных программ и стандартов высшего образования для химико-технологических и инженерно-технических специальностей.

Он представляет собой электронное мультимедийное издание в html-формате с элементами интерактивности и тестированием по учебному материалу. Учебник дает возможность осуществлять практически полный цикл обучающих процедур на всех видах занятий, а также очень эффективен как средство для самостоятельной работы студентов.

При разработке электронного учебника было обеспечено выполнение требований образовательного стандарта: своевременное отражение результатов достижений науки и техники, последовательное изложение учебного материала, использование современных методов и технических средств в учебном процессе, организация и методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Соблюдены основные принципы формирования элементов электронного учебника: модульность, наглядность, иерархическая структура и ветвление, регулирование как предоставление пользователю возможности самостоятельного выбора учебных модулей, адаптивность, компьютерная поддержка, универсальность, совместимость.

В разработанную электронную версию учебника входят тексты и иллюстрации лекционного материала. В него внедрены компоненты, обеспечивающие многогранную форму подачи материала за счет включения звука, видеофрагментов, анимационных роликов. В учебнике создана навигационная система и система тестирования.

Электронный учебник состоит из трех частей.

Первая часть содержит теоретический материал по предмету, с которым может ознакомиться студент. При работе с текстом учебника предусмотрено использование навигационной системы, которая представляет собой систему гиперссылок на разделы, формулы, рисунки, определения и обеспечивает переход к требуемому материалу щелчком мыши. Основные положения дисциплины представлены в сжатом кратком виде, так как чтение с экрана компьютера не является комфортным.

Иллюстративный материал использовался в учебнике в следующих случаях:

- в местах, требующих дополнительного наглядного разъяснения;
- для обобщений и систематизации тематических смысловых блоков (в конце темы, параграфа);
- для общего «оживления» учебного материала и повышения мотивации.

Второй раздел – раздел презентаций разработан на основе приложения Power Point. Презентации сопровождаются речевыми пояснениями. Анимационные компоненты созданы с помощью Macromedia Flash и языка программирования Action Script.

Применение аудиофрагментов в электронном учебнике позволяет значительно улучшить восприятие нового материала, при этом активизирует не только зрительные, но и слуховые центры головного мозга. По данным специалистов при аудио восприятии усваивается только 12% информации, при визуальном – около 25%, а при аудиовизуальном – до 65% воспринимаемой информации.

Материал, представленный в разделе презентаций, дает возможность студентам ознакомиться с работой основных электротехнических устройств. В этот раздел входят слайды и видеоролики по электрическим цепям синусоидального тока; приборам и устройствам электроники; электроизмерительным приборам; устройству и принципам работы электрических машин, электрических аппаратов, схем управления и др. Анимированные модели электротехнических устройств наглядно показывают их отличительные особенности, положительные стороны, недостатки и т. п.

Индивидуальная коммуникация с помощью текстовых и речевых вставок облегчает процесс обучения, расширяет возможности информационного воздействия на студента и вовлекает обучаемого непосредственно в процесс обучения.

На рис. 1 приведен кадр с анимацией устройства асинхронного двигателя с фазным ротором.

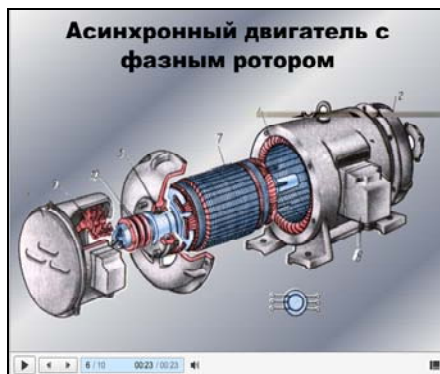


Рис. 1. Кадр анимации из раздела презентаций

Здесь показываются элементы двигателя и их расположение в корпусе. Все это сопровождается соответствующими звуковыми пояснениями.

Третья часть электронного учебника включает контроль знаний студентов, т. к. для успешного осуществления самостоятельной работы студентов необходима контролируемая самостоятельная работа. Чтобы быть эффективным, контроль должен быть непрерывным и целенаправленным. Непрерывность контроля означает, что он постоянно направлен на изучение состояния знаний студентов, сформированных умений, характера отношения к изучаемой дисциплине. Контроль за ходом самостоятельной работы должен быть полноценным дидактическим условием, положительно влияющим на эффективность самостоятельной работы студентов в целом.

В связи с этим была разработана система тестирования знаний студентов. В настоящее время тестирование – один из самых современных инструментов получения педагогической информации. Это объективный и качественный способ контроля знаний, навыков и умений, так как позволяет создать равные для всех условия, предложить единые критерии оценки и интерпретации результатов.

Использование информационных технологий как инструмента для создания новых обучающих средств вывело тестирование на качественно новый уровень, расширило сферу его применения.

Основные программы раздела тестирования написаны на языке JavaScript. По каждой теме студенту предлагается ответить на десять вопросов и по каждому из них предлагается четыре варианта ответа. При этом задаются вопросы как по теоретической части дисциплины, так и задачи по расчету параметров выполняемой работы. В тестах предусматривается одиночный выбор ответа, ответ вводится с клавиатуры.

После прохождения теста студенту выставляется оценка. При разработке раздела тестирования достаточно большой объем работы пришелся на подбор и формулировку вопросов, а также интерпретацию ответов на вопросы, ведь хороший тест позволяет получить объективную картину знаний, умений и навыков, которыми владеет студент в данной предметной области. Тем не менее, с этой проблемой удалось справиться, что позволило в конечном итоге сократить время на контроль знаний студентов.

В раздел тестирования включены задачи для самостоятельной работы, контрольные вопросы к защите лабораторных работ, расчетно-графических заданий.

На рис. 2 представлена одна из страниц раздела тестирования.

При получении оценки «3» (по десятибалльной системе) студент имеет возможность вернуться к повторению учебного материала, а затем снова к самоконтролю.



Рис. 2. Раздел тестирования учебника

При подготовке к лабораторным занятиям студенты используют тексты лекций, лабораторный практикум, электронные копии первоисточников, презентации, задания по расширенному исследованию электротехнических процессов. Особенно нужно отметить повышение качества усвоения материала на лабораторных работах за счет использования компьютерных программ для расчета параметров электротехнических устройств. Студентам не надо тратить время на ручное выполнение рутинных расчетов, вместо этого можно исследовать влияние различных параметров на работу устройств.

В целом для работы с учебником студентам рекомендуется следующая последовательность:

- изучить теоретический материал;
- ознакомиться с видеоматериалом;
- закрепить материал, выполняя тестовые задания;
- проверить степень усвоения материала, выполнив компьютерный контроль;
- получить результат контроля на мониторе (оценка).

При работе с текстом учебника студенты отмечали, что использование навигационной системы обеспечивает быстрый переход к требуемому материалу. Положительным фактором

является также краткое изложение основных положений дисциплины, что облегчает понимание наиболее существенных понятий, утверждений и примеров.

По мнению студентов, они с интересом работают с разделом презентаций, отмечают, что при организации и контроле самостоятельной работы компьютер – эффективный и надежный помощник. Он позволяет сократить время поиска нужной информации, внести в учебу элемент игры, привить вкус к самостоятельным занятиям, развить образное мышление и т. д.

Закключение. Использование электронного учебника способствует эффективной самостоятельной работе студентов над программным материалом за счет следующих преимуществ: обеспечение студентов всеми необходимыми учебно-методическими материалами; четкая иерархическая структура, адаптация для самостоятельной работы; удобная навигация. Особенно нужно отметить повышение качества усвоения материала на лабораторных работах за счет использования компьютерных программ.

Все разработанные блоки электронного учебника имеют возможность внесения изменений, что позволяет по мере необходимости обновлять и совершенствовать учебник, быстро адаптировать его для использования студентами.

Таким образом, использование электронного учебника:

- способствует более эффективному усвоению студентами учебного материала самостоятельно;
- повышает у обучаемых общий уровень компьютерных знаний;
- совершенствует способности к обработке информации;
- облегчает работу преподавателя, высвобождает его рабочее время, перенося часть деятельности студентов на самоподготовку.

Ресурс можно использовать для дистанционного обучения.

Информация об авторах

Коровкина Наталья Павловна – кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры автоматизации производственных процессов и электротехники. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: korovkina@open.by

Пустовалова Наталья Николаевна – кандидат технических наук, доцент кафедры информационных систем и технологий. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: pnn@open.by

Information about the authors

Korovkina Natal'ya Pavlovna – Ph. D. Pedagogy, Associate Professor, Associate Professor, Department of Process Automation and Electrical Engineering. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: korovkina@open.by

Pustovalova Natal'ya Nikolaevna – Ph. D. Engineering, Associate Professor, Department of Information Systems and Technologies. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: pnn@open.by

Поступила 28.02.2015